

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **05229258 A**

(43) Date of publication of application: **07.09.93**

(51) Int. Cl.

**B41M 5/26**  
**G11B 7/24**

(21) Application number: **03070291**

(22) Date of filing: **12.03.91**

(71) Applicant: **HISANKABUTSU GLASS  
KENKYU KAIHATSU KK**

(72) Inventor: **WATANABE JUN  
TAJIRI YOSHICHIKA  
MIYAZONO YASUSHI  
YOSHIDA SHUJI  
YAMAGISHI TAKASHI**

**(54) OPTICAL DATA RECORDING MEDIUM**

(57) Abstract:

PURPOSE: To obtain a rapid erasable optical data recording medium by laminating a recording membrane composed of a compd. wherein a part of Sb of a Ge-Sb-Te ternary eutectic compsn.  $\text{Ge}_{15}\text{Sb}_{61.5}\text{Te}_{23.5}$  is substituted with Bi on a support.

CONSTITUTION: A recording film is provided on a support composed of glass using a sputtering target having a compsn. of  $\text{Ge}_{15}(\pm 2)\text{Te}_{23.5}(\pm 2)\text{Sb/Bi}_{61.5}(\pm 5)$ . Next, a protective film composed of a  $\text{ZnS-SiO}_2$  mixture is laminated on the recording film by sputtering to

obtain an optical data recording medium. The obtained optical data recording medium is irradiated with laser beam to form a recording pit with a diameter of about  $0.6\mu\text{m}$  and, thereafter, the erasure of recording is performed. Whereupon, the recording film can be erased by laser beam with a wavelength of 350ns or less and an erasing time is also shortened. The suitable content of Bi in the recording film is 3-10.5 at % and, since the ratio of Sb limited in its crystallizing speed is reduced in this Bi substitution system and a phase dividing an Sb crystal increases, the crystallizing speed of Sb becomes fast.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 5 - 2 2 9 2 5 8

(43) 公開日 平成5年(1993)9月7日

(51) Int. Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 1 M 5/26				
G 1 1 B 7/24	5 1 1	7215 - 5 D		
		8305 - 2 H	B 4 1 M 5/26	X

審査請求 未請求 請求項の数 2

(全 3 頁)

(21) 出願番号 特願平3-70291

(22) 出願日 平成3年(1991)3月12日

(71) 出願人 000235521

非酸化物ガラス研究開発株式会社  
神奈川県南足柄市岩原668番地

(72) 発明者 渡辺 準

神奈川県小田原市早川2-4-6 シャトル  
202号

(72) 発明者 田尻 善親

神奈川県小田原市早川2-4-6 シャトル  
401号

(72) 発明者 宮園 泰

神奈川県小田原市曾比3220-1 サンハイ  
ツ202号

(74) 代理人 弁理士 朝倉 正幸

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光情報記録媒体

(57) 【要約】

【目的】 高速消去が可能な光情報記録媒体を提供する。

【構成】  $Ge_{15}Te_{23.5}Sb_{61.5}$  の  $Sb$  の一部を  $Bi$  置換した記録膜を有する光情報記録媒体。

【効果】 この系で結晶化速度が律速となっている  $Sb$  の一部を  $Bi$  置換することにより  $Sb$  の結晶が分断されるため消去時間が短縮される。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】  $\text{Ge}$ 、 $\text{Sb}$ 、 $\text{Te}$ の3元系の共晶組成 $\text{Ge}_{15}(\pm 2)\text{Sb}_{61.5}(\pm 2)\text{Te}_{23.5}(\pm 2)$ において、 $\text{Sb}$ の一部を $\text{Bi}$ で置換した記録薄膜を有することを特徴とする光情報記録媒体。

【請求項2】  $\text{Bi}$ が3～10.5at%含有することを特徴とする請求項1記載の光情報記録媒体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明はレーザー光の光パルス照射することにより情報信号を記録する光記録媒体に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】非晶質を結晶質との相変化が可逆的に行われる記録材料は、その非晶質相と結晶相とのレーザー光の反射率が異なることを利用して情報の記録を行う。即ち、初期状態として結晶状態となっている記録層にレーザー光を照射すると、該当する照射部は急熱急冷されることにより非晶質状態に変化し、非照射部とは反射率の異なるピットが形成される（記録）。さらに、記録層に形成されたピットに記録時よりも弱いレーザー光を照射すると、該当する照射部は穏やかに加熱冷却され非晶質状態のピットは初期状態である結晶状態に戻る（消去）。これらの、非晶質相と結晶相との間の相転移が可逆的に行える、言い換えれば、記録と消去が可逆的に行える書換え可能な記録材料としては、例えば、 $\text{Ge}-\text{Sb}-\text{Te}$ （例えば、特開昭63-228433等）が報告されている。これらの記録材料をプラスチック製の基板あるいはガラス製の基板上に、直接または下地層を介して所定の厚さの薄膜を成膜し、その上に保護層、さらに場合によっては反射層を積層して光記憶媒体の基本構成としている。ここで用いられている下地層および保護層には $\text{SiO}_2$ 、 $\text{ZnS}$ 、 $\text{Si}_3\text{N}_4$ 、 $\text{AlN}$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 等の誘電体膜やそれらの混合物、例えば $\text{ZnS}$ と $\text{SiO}_2$ の組合せ等がある。また、反射層としては $\text{Au}$ 、 $\text{Al}$ 、 $\text{Ni}-\text{Cr}$ 等の金属や合金が用いられている。これらの成膜方法としては、蒸着法、EB蒸着法、スパッタリング法等が用いられている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】情報社会の発達に伴い、これまで以上に情報伝達の高速化および記録情報保持の信頼性が要求されるようになってきている。ここで、 $\text{Ge}-\text{Sb}-\text{Te}$ の3元系の共晶組成 $\text{Ge}_{15}\text{Sb}_{61.5}\text{Te}_{23.5}$ は200℃以上の結晶化温度を有し、さらに、該組成の記録消去の繰返し寿命は $10^6$ 回以上である。しかし、消去時間は400ns程度で必ずしも高速消去に十分であるとは言えない。本発明は高速消去が可能な\*

\*光情報記録媒体を提供することを目的とする。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明の書換え可能な光情報記録媒体は、 $\text{Ge}-\text{Sb}-\text{Te}$ の3元系の共晶組成 $\text{Ge}_{15}\text{Sb}_{61.5}\text{Te}_{23.5}$ において、 $\text{Sb}$ の一部を $\text{Bi}$ で置換したことを特徴とする。記録膜の組成は、成膜条件などの実験誤差のため $\pm 2\text{at}\%$ 程度ずれることがあるが、その場合にも上記目的を達成できる。

## 【0005】

【作用】 $\text{Ge}-\text{Sb}-\text{Te}$ の3元系の共晶組成 $\text{Ge}_{15}\text{Sb}_{61.5}\text{Te}_{23.5}$ において、 $\text{Sb}$ の一部が $\text{Bi}$ 置換されると、この系で結晶化速度が律速となっている $\text{Sb}$ の割合が減ったこと、および $\text{Sb}$ の結晶を分断する相が増えたため結晶化速度が速くなったものと考えられる。 $\text{Bi} < 3\text{at}\%$ では消去時間を短縮する効果がなく、 $\text{Bi} > 10.5\text{at}\%$ では結晶化開始温度が150℃未満となり記録保存の耐久性に十分とは言えない。

## 【0006】

【実施例1】以下に本発明の実施例を示す。記録膜、保護膜等の成膜はRFマグネトロスパッタリングによって行った。洗浄されたガラス片に、 $\text{Ge}_{15}\text{Te}_{23.5}(\text{Sb}/\text{Bi})_{61.5}$ の組成のスパッタリングターゲットを用いて、 $\text{Ar} = 3\text{mTorr}$ を導入してRFパワー50Wで膜厚約80nmの記録膜を成膜した。次いで、膜厚約150nmの $\text{ZnS}-\text{SiO}_2$ 混合物による保護膜を積層成膜した。この試料を窒素雰囲気中、温度240℃で約30分間加熱し初期結晶化した。あるいは、連続光または1KHzのパルス光で記録消去特性評価領域をレーザーアニールして初期結晶化した。各試料について、パルス幅30ns、波長830nmのレーザー光により直径約0.6μmの記録ピットを成形し、その記録ピットを消去することができる消去パルス幅（消去時間）および記録消去の繰返し寿命を調べた。その結果を第1表に示した。この結果により明らかに、 $\text{Ge}_{15}\text{Sb}_{61.5}\text{Te}_{23.5}$ の $\text{Sb}$ の一部を $\text{Bi}$ 置換した記録膜は350ns以下で消去可能であり、消去時間は明らかに短縮された。

【0007】次に、結晶化開始温度を熱分析(DSC)によって調べた。熱分析の際の昇温速度は毎分10℃である。その結果を第1表に示した。この結果より明らかに本発明の $\text{Ge}_{15}\text{Sb}_{61.5}\text{Te}_{23.5}$ の $\text{Sb}$ の一部を $\text{Bi}$ 置換した薄膜の結晶化開始温度は、 $\text{Bi} = 3 \sim 10.5\text{at}\%$ において150℃を越えていた。ところで、記録膜の組成は、成膜条件などの実験誤差のため $\pm 2\text{at}\%$ 程度ずれる場合があり、その場合( $\text{Ge}_{15 \pm 2}(\text{Sb}/\text{Bi})_{61.5 \pm 2}\text{Te}_{23.5 \pm 2}$ )も同様の結果が得られた。

第1表

記録膜組成(at%)	消去時間(ns)	繰返し寿命(回)	結晶化開始温度(℃)
$\text{Bi}$ 含有量			

(3)

特開平5-229258

3			4
0	400	$10^6$	225
3.0	350	$10^6$	213
5.5	300	$10^6$	185
5.7	250	$10^6$	192
8.0	250	$10^6$	172
10.5	250	$10^5$	150
15.0	250	$10^4$	115

【0008】

【比較例】消去時間および結晶化開始温度の比較例として、Bi置換なしの $\text{Ge}_{15}\text{Sb}_{61.5}\text{Te}_{23.5}$ 及びBi含有量が15at%の $\text{Ge}_{15}\text{Sb}_{46.5}\text{Bi}_{15}\text{Te}_{23.5}$ の記録膜のデータを第1表に示した。評価条件は実施例と同様である。

\*

\*【0009】

【発明の効果】以上のように、本発明による $\text{Ge-Sb-Te}$ 3元系の非晶組成 $\text{Ge}_{15}\text{Sb}_{61.5}\text{Te}_{23.5}$ のSbの一部をBi置換した記録層を有する光情報記録媒体は、消去時間が十分に速いものである。

フロントページの続き

(72)発明者 吉田 修治  
神奈川県小田原市蓮生寺470-169 西山マ  
ンション101号

(72)発明者 山岸 隆司  
兵庫県伊丹市南野飛田1006-25